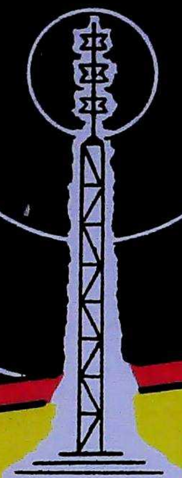


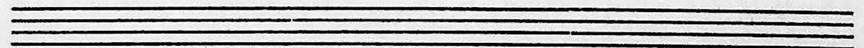
RUNDFUNKFIBEL

RUNDFUNKFIBEL

ein kleiner Wegweiser
zu einem störungsfreien Rundfunkempfang

Verfaßt in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit von einem Kollektiv von Mitarbeitern des Funkentstörungsdienstes der Deutschen Post

 [redacted] Dietrich Stellmacher Horst Schrieber Gottfried Felix



Worum geht es?

In der Deutschen Demokratischen Republik ist der Rundfunk mit seinen Teilgebieten Hörrundfunk und Fernsehrundfunk ein wichtiges Informations- und Nachrichtenmittel, um unsere Bevölkerung umfassend und schnell über die politische und ökonomische Situation zu unterrichten. Er unterstützt den Aufbau unserer Wirtschaft und erfüllt allgemeine Bildungsaufgaben. Rundfunk und Fernsehen dienen zugleich der Unterhaltung und tragen zur Erholung und Entspannung der werktätigen Menschen bei.

Die Mitarbeiter des Staatlichen Rundfunkkomitees einschließlich des Deutschen Fernsehfunks und der Deutschen Post sind bemüht, laufend eine hochwertige Qualität der Sendungen zu garantieren.

Der Funkentstörungsdienst der Deutschen Post hat die Aufgabe, örtliche Störungen des Rundfunk- und Fernsehempfangs durch elektrische Maschinen, Geräte und Anlagen zu verhindern. Um schnell und wirkungsvoll arbeiten zu können, ist der Funkentstörungsdienst bei der Ermittlung und Beseitigung von Störquellen auf die Mithilfe der Bevölkerung und auf die Mitarbeit der Fachleute aus der Wirtschaft angewiesen.

Die vorliegende Broschüre soll den Rundfunkteilnehmer über die Voraussetzungen zu einem guten Empfang sowie über die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen informieren und dem Fachmann Anregungen für die Funkentstörung bzw. für das tiefere Eindringen in die Probleme der Funkentstörung geben.

Was soll ich über meine Empfangsanlage wissen?

Wir kennen Empfangsanlagen für den Hörrundfunk und für den Fernsehrundfunk. Jede Empfangsanlage besteht aus der Antennenanlage und dem Empfänger. Die Antennenanlage wiederum besteht aus der eigentlichen Antenne, der Antennenableitung, den Befestigungsteilen für die Antenne, einem Überspannungsschutz (Blitzschutz) bei Außenantennen und der Erdleitung und gegebenenfalls einem Erder.

Nach § 2 der Rundfunkordnung zum Gesetz über das Post- und Fernmeldewesen vom 3. 4. 1959 sind Empfangsanlagen vor ihrer Inbetriebnahme durch den Besitzer bei der Post (nächstes Postamt) anzumelden.

Bürger können auf Grund einer Anmeldung mehrere Empfangsanlagen einer Rundfunkart (also Hörrundfunk bzw. Fernsehrundfunk) betreiben. Betriebe mit mehr als 5 Beschäftigten und Organisationen, Staatliche Verwaltungen usw. haben jede Empfangsanlage anzumelden.

Gemäß § 4 der Rundfunkordnung müssen Rundfunkempfangsanlagen den Bestimmungen der Deutschen Post, den Vorschriften Deutscher Elektrotechniker (VDE) und den bautechnischen Bestimmungen entsprechen. Hiernach darf z. B. eine Empfangsanlage eine andere Empfangsanlage nicht stören. Empfangsanlagen, die den Bestimmungen nicht entsprechen, sind sofort oder – falls der Mangel nicht offensichtlich ist – auf Verlangen der Deutschen Post zu ändern. Kostenpflichtig hierfür ist der Besitzer der Anlage (§ 8 der Rundfunkordnung).

Ebenso hat der Besitzer der Anlage diese auf seine Kosten zu ändern, wenn Änderungen an den Sendeanlagen der Deutschen Post dies erfordern (§ 6 der Rundfunkordnung).

Welche ist die beste Antenne?

Diese Frage wird heute vor allem von Fernsehteilnehmern gestellt. Genauso berechtigt ist sie aber seitens der Hörrundfunkteilnehmer. Gerade diese besitzen oft ein hochempfindliches Gerät, selbstverständlich mit UKW-Empfangsteil, und glauben, sie könnten mit dem eingebauten Gehäusedipol oder einem Stück Draht einen guten Empfang erzielen. Leider wird diese irrige Auffassung oft durch die Herstellerfirma und die Verkäufer in den Verkaufsstellen mit dem Hinweis auf die hohe Empfindlichkeit der Geräte unterstützt.

In Wirklichkeit ist es so, daß erst durch eine gute Antenne ein empfindliches Gerät zur höchsten Leistung befähigt wird. Man braucht also für jedes Hörrundfunk- bzw. Fernseh-Rundfunkgerät eine Hochantenne, eine Antenne, die sich außerhalb des Hauses im Freien befindet und die, wie schon ihr Name sagt, möglichst hoch angebracht sein soll. Der Grund hierfür ist leicht einzusehen. Eine

Zimmer- oder Gehäuseantenne befindet sich immer in der Nähe elektrischer Leitungen, die mit Störungen behaftet sind. Behelfsantennen nehmen daher diese Störungen leicht auf und führen sie dem Empfänger zu. Die Empfangsenergie des Senders aber können sie erst aufnehmen, nachdem diese schon durch den Einfluß der Hauswände geschwächt ist. Hochantennen dagegen nehmen die ungeschwächte Energie der Sender auf und sind außerdem von den Hausinstallationen so weit entfernt, daß sie Störungen von diesen kaum übernehmen können. Die Empfangsleistung mit einer Hochantenne wird daher immer besser sein als die Empfangsleistung mit einer Zimmerantenne bzw. einem Gehäusedipol beim UKW Empfang. Da Außenatennen eine wesentliche Voraussetzung für einen guten Hörrundfunk- bzw. Fernsehempfang sind, wird auch in § 29 des Gesetzes über das Post- und Fernmeldewesen bestimmt, daß Eigentümer oder sonst Berechtigte an Grundstücken verpflichtet sind, das Anbringen von Antennenanlagen nach den bautechnischen Bestimmungen zu dulden. Es ist jedoch zu beachten, daß mit dem Grundstückseigentümer oder Verwalter Übereinstimmung bezüglich des zu wählenden Antennenstandortes erzielt werden muß und für Antennen, die den Dachfirst um mehr als 5 m überragen eine Bauanzeige bei der Staatlichen Bauaufsicht (Kreisbauamt) notwendig ist.

Oft wird auch nach der besten Antennenform gefragt. Z. B.:

Soll ich für Mittelwellenempfang eine Langdraht- oder eine Stabantenne verwenden?

Soll ich für UKW-Empfang eine Schlitzantenne oder einen Faltdipol verwenden?

Soll ich zum Fernsehempfang eine Kanalantenne (Yagiantenne) oder eine Breitbandantenne (8- oder 16-Elemente-Etagenantenne usw.) verwenden?

Die Antworten sind leicht zu geben. In empfangstechnischer Hinsicht mögen die Langdraht- und die Stabantenne gleichwertig sein, jedoch hat eine auf dem Dachfirst angebrachte Stabantenne zweifellos den Vorzug, daß sie weniger aufnahmefähig für Störungen ist. An Fenstern und auf Balkonen angebrachte Antennen entsprechen in ihrer Wirkung den Zimmerantennen und sollten, insbesondere in den unteren Stockwerken der Häuser, nicht verwendet werden.

In der Anfangszeit des UKW-Rundfunks wurde die Schlitzantenne oft dem Faltdipol vorgezogen, weil man ihr einen viel höheren „Antennengewinn" zusprach. Heute ist bekannt, daß die Vorteile der Schlitzantenne gar nicht so groß sind. Und wegen ihrer großen vertikalen Ausdehnung wird heute dem Faltdipol – evtl. mit einem Reflektor versehen – der Vorzug gegeben.

Für den Fernsehempfang hat die Auswahl der richtigen Antennenform noch eine größere Bedeutung als für den Hörrundfunk, da Fernsehempfangsgeräte eine wesentlich höhere Antennenspannung für den ordnungsgemäßen Empfang benötigen als Hörrundfunkempfänger. Die Kanalantenne wird man nur wählen, wenn entweder nur ein Fernsehsender zu empfangen ist oder die scharfe Richtwirkung dieser Antenne zum Ausblenden von Reflexionen bzw. anderer Einstrahlungen

notwendig ist. Befindet sich die Empfangsanlage in größerer Entfernung vom Sender, wird in jedem Fall eine Mehrelement-Yagiantenne erforderlich sein. Bei normalen Empfangsbedingungen und wenn mehrere Sender zu empfangen sind, wird sich eine Breitbandantenne lohnen. Die Montage einer Antenne sollte immer einem Fachmann übertragen werden, der die Gewähr dafür bietet, daß die Bauvorschriften für die Antenne eingehalten werden und der günstigste Standort ausgewählt wird.

Braucht unser Empfänger eine Erde?

Auch diese Frage wird oft gestellt, weil es eine Zeit gab, in der diese Erde so selbstverständlich war wie die Hochantenne. Sie hatte die Aufgabe, ein hochfrequenztechnisches Gegengewicht zur Antenne zu bilden und so den Hochfrequenzstrom durch die Antennenspule des Empfängers fließen zu lassen. Durch die „Erde" trat daher eine Empfangsverbesserung ein.

Die modernen Überlagerungsempfänger von heute benötigen diese Erde zur Empfangsverbesserung nicht mehr, besonders dann nicht, wenn UKW-Empfang betrieben wird. Allerdings kann in Verbindung mit Ein- und Zweikreisempfängern eine Erde auch heute noch von Nutzen sein.

Sind die Erdleitungen kurz und mit geringem Hochfrequenzwiderstand ausgeführt. kann in Verbindung mit dem im Netzeingang des Gerätes vorhandenen Entstörungskondensatoren oftmals erreicht werden, daß die über die Netzleitung in das Rundfunkgerät gelangenden Störungen abgeschwächt werden. Schlecht ausgeführte und mit Wackelkontakten usw. behaftete Erdleitungen können den Empfang jedoch eher verschlechtern als verbessern. Es ist unzweckmäßig, Erden als Empfangsantennen zu benutzen. Daher sollten auch UKW-Dipolantennen, wenn sie als Mittelwellenantennen mitbenutzt werden, immer isoliert am Antennenträger (Mast) angebracht sein, da dieser geerdet werden muß. Wird der UKW-Dipol nicht isoliert angebracht, geht die Wirkung als Mittelwellenhochantenne verloren.

Abschließend kann gesagt werden, daß eine gute Erde am Empfangsgerät in manchen Fällen von Vorteil sein kann. Eines ist sie aber auf keinen Fall, ein Schutz gegen Blitzeinschläge.

Warum „Blitzschutz" der Antenne?

Nach dem Vorschriftenwerk Deutscher Elektrotechniker (VDE) ist die Ableitung jeder Außenantenne mit einem Überspannungsschutz zu versehen, der in der Nähe der Einführungsstelle in das Gebäude anzubringen ist. Wir wollen hier etwas über die Aufgabe dieses „Blitzschutzes", wie er volkstümlich genannt wird, sagen, nicht aber eine Montageanweisung geben.

Vorangestellt werden muß, daß er auf keinen Fall einen Blitzeinschlag verhindern kann. Er hat vielmehr die Aufgabe, das an die Antenne angeschlossene Empfangsgerät so gut wie möglich vor den Auswirkungen von Blitzeinschlägen zu schützen. Ein ordnungsgemäßer Überspannungsschutz besteht aus einem Grobschutz und einem Feinschutz. Dabei übernimmt die sog. Grobfunkenstrecke die Ableitung der Blitzenergie bei direkten Einschlägen und die Feinfunkenstrecke die Ableitung von Überspannungen zur Erde, die bei Blitzeinschlägen in der Umgebung der Antenne auf diese induziert werden. Das Anbringen eines „Blitzschutzes" liegt also ausschließlich im Interesse des Rundfunkteilnehmers selbst.

Der Blitzschutz einer Antennenanlage besteht aber nicht allein in der Einschaltung des Überspannungsschutzes, sondern schließt die Erdung der Antennenträger (Masten) nach VDE 0855 ein. Diese Maßnahme dient nun nicht dem Schutz des eigenen Empfangsgerätes, sondern soll gewährleisten, daß bei Blitzeinschlägen in die Antenne für die Blitzenergie eine Ableitung zur Erde vorhanden ist, die ein Abgleiten des Blitzes auf andere Teile des Gebäudes und damit eine Brandgefahr usw. nach menschlichem Ermessen verhindert.

Zusammenfassend kann man sagen, daß die Blitzschutzmaßnahmen an Antennen nicht den Blitzeinschlag verhindern, sondern nur Auswirkungen eines Einschlags mindern bzw. überhaupt verhindern können. Wohl aber kann z. B. eine schlecht ausgeführte Erdung eines Antennenträgers den bei einem Einschlag möglichen Schaden vergrößern. Deshalb verlangt ja auch § 4 der Rundfunkordnung, daß Rundfunkempfangsanlagen den einschlägigen Bestimmungen entsprechen müssen. Die Montage der Antenne muß daher sorgfältig ausgeführt sein und sollte anerkannten Fachleuten übertragen werden.

Welche Vorteile bietet eine Gemeinschaftsantennenanlage?

In den vorstehenden Ausführungen haben wir bereits erwähnt, daß ein guter Empfang nur möglich ist, wenn der Empfänger an einer Außenantenne betrieben wird und daß deshalb durch das Post- und Fernmeldegesetz jeder Besitzer von Grundstücken verpflichtet wird, das Anbringen von Antennen zu dulden. Selbstverständlich ist diese Regelung kein Freibrief für den teilweise schon vorhandenen „Antennenwald" auf den Dächern. Vielmehr soll sie herausstellen, daß das grundsätzliche Recht auf Anbringung einer Außenantenne in unserem Staat gewährleistet ist. Für die Verwirklichung dieses Rechtes sollte aber immer der wirtschaftlichste Weg benutzt werden. In Häusern mit vielen Mietparteien und vor allem in den großen sozialistischen Wohnblocks ist der wirtschaftlichste und technisch beste Weg die Anlage einer Gemeinschaftsantenne.

Warum ist das so?

Eine Gemeinschaftsantenne besteht im Prinzip aus einer Empfangsantenne, einem Verteilverstärker, den Leitungen in die Wohnungen und den Anschlußdosen.

Gegenüber den vielen Einzelantennen werden daher eingespart: Antennen, Antennenmasten, Erdleitungen und Arbeitszeit.

Es fallen ferner weg die gegenseitigen Beeinflussungen zwischen den Antennen (im Volksmund, das „Wegnehmen des Empfangs").

Man muß auch bedenken, daß sich z. B. auf einem Dach ein Punkt mit guten Empfangsbedingungen viel leichter finden läßt als sich 12, 24 oder gar 35 Stellen zum Anbringen von Einzelantennen finden lassen. Außerdem werden die Dächer länger erhalten, die Arbeit des Schornsteinfegers und des Dachdeckers (z. B. bei Reparaturen) wird nicht mehr behindert. Selbstverständlich ist auch die Unterhaltung einer Gemeinschaftsantenne einfacher als die Unterhaltung einer Vielzahl von Einzelantennen und damit auch billiger.

Alles in allem ist zu sagen, daß sich ohne die allgemeine Verwendung der Gemeinschaftsantenne unser Ziel „Jeder Familie ein Fernsehgerät" gar nicht verwirklichen lassen wird.

Vom empfangstechnischen Standpunkt muß die Gemeinschaftsantennenanlage noch aus folgendem Grunde befürwortet werden:

Zum Empfang des zweiten Fernsehprogramms, welches im Dezimeterbereich (Band IV und V) abgestrahlt werden wird, sind alle bisher im Handel erhältlichen Fernsehempfänger noch nicht geeignet. Bei Einzelantennenanlagen muß daher jeder einzelne Empfänger durch den nachträglichen Einbau eines Zusatzgerätes erst für diesen Frequenzbereich empfangsfähig gemacht werden. Für Teilnehmer in Gemeinschaftsantennenanlagen wäre dieses Zusatzgerät nur einmal erforderlich und würde in den Verstärker der Gemeinschaftsempfangsanlage eingeschaltet werden.

Stört mein Rundfunk- oder Fernsehempfänger?

Weit verbreitet ist die Ansicht, nur elektrische Gebrauchsgeräte wie Staubsauger, Bohnermaschinen, Rechenmaschinen, Kühlschränke usw. könnten Rundfunkstörungen hervorrufen. Leider aber können auch Rundfunkgeräte zum Störer werden. Altbekannt sind die Rückkopplungsstörungen. Bei den technisch überholten Einkreisempfängern wurde durch das Überdrehen der Rückkopplung der Empfänger zum Sender und erzeugte beim Nachbarn die so unbeliebten Pfeifstörungen. Aber auch der Übergang zu anderen Empfangsverfahren hat die Möglichkeit der gegenseitigen Störungen der Rundfunkgeräte nicht abgeschafft. Alle modernen Empfänger besitzen einen Oszillator, welcher eine Hochfrequenzschwingung erzeugt, die für die Funktion des Gerätes benötigt wird. Verhindert man die Abstrahlung dieser Oszillatorfrequenz nicht, kann sie zu Störungen anderer Rundfunkteilnehmer führen.

Besonders günstig sind die Abstrahlungsbedingungen für die Frequenz des UKW-Oszillators. Hinzu kommt, daß nicht nur die Oszillatorfrequenz selbst, sondern

auch die doppelte und dreifache Frequenz erzeugt und abgestrahlt werden. Leider liegt nun die doppelte Frequenz gerade im Bereich einiger Fernsehkanäle und kann zu empfindlichen Störungen des Fernsehempfangs führen.

Bereits seit dem 1. Januar 1955 sind daher auch die Hersteller von Rundfunkgeräten verpflichtet, ihre Geräte vorentstört in den Handel zu bringen. Jedoch wurde in den ersten Jahren die Technik der Entstörung der Oszillatoren noch nicht beherrscht, so daß es eine Anzahl von Empfängertypen gibt, die die Entstörungsvorschriften der Deutschen Post nicht einhalten. Im Störungsfall sind derartige Geräte nachträglich zu entstören. Die nachträgliche Entstörung kann auch vorbeugend gefordert werden. Entstörungsmaßnahmen sind hauptsächlich bei folgenden Geräten erforderlich:

1. Vorsatzgeräte
   Filius 841, V 2, U 4, Avanti

2. Empfänger

Weimar WU	Potsdam D II (1. Serie)
Weimar GWU	Heli 3000 (1. Serie)
Erfurt WU 56	Pillnitz
Meiningen	Olympia 532 WU, 571 W und 573 W
Sekretär GWU (1. Serie)	Sonata 54 WU
Paganini	Hallore
Stradivari I	Händel
Beethoven	Havel
Berlin	7 E 86
Giebichenstein	9 E 91
Oberland D 695 E	Naumburg
Dominator (1. Serie)	[redacted]
Rema 1200 (1. Serie)	Juwel I (bis Nr. 412 000)
Operette	Zwinger

Unter gewissen Voraussetzungen lassen sich die Störungen bereits durch äußerliches Anbringen von Störschutzmitteln an den Antennenbuchsen des UKW-Empfängers mindern (Saugkreise, Vorsteckfilter). Bei einigen Gerätetypen ist jedoch ein kleiner Eingriff im Empfänger nötig, um die Störstrahlung auf einen erträglichen Wert zu bringen. Andere Empfängertypen erfordern wieder einen etwas größeren Aufwand. So ist es z. B. beim 7 E 86. Jedoch ist hier mit der Entstörung eine Modernisierung des ganzen UKW-Teiles verbunden, so daß auch die Empfindlichkeit der Geräte erheblich zunimmt und die Freude am Empfänger nach der Entstörung wesentlich größer ist.

Fernsehempfänger können infolge Abstrahlung der Zeilenablenkfrequenz mit ihren Oberwellen zu Beeinträchtigungen des Mittel- und Langwellenempfanges benachbarter Rundfunkempfänger Anlaß geben. Daneben können sie auch – ebenso wie UKW-Empfänger – durch die Abstrahlung der Oszillatorfrequenz zum Störer werden. Eine Entstörung ist auch hier möglich, kann jedoch nur von einem erfahrenen Fachmann ausgeführt werden.

Da jeder Bürger das Recht hat, am Rundfunkempfang teilzunehmen, hat er natürlich die Pflicht, dafür zu sorgen, daß er andere Bürger nicht durch den Betrieb seines Rundfunkgerätes stört. Deshalb legt der § 4 der Rundfunkordnung fest: „Rundfunkanlagen müssen den einschlägigen Arbeitsschutzanordnungen, VDE-Bestimmungen und den Bestimmungen des Ministeriums für Post- und Fernmeldewesen entsprechen sowie nach den bautechnischen Bestimmungen, z. B. Deutsche Bauordnung, errichtet werden. Durch das Betreiben von Rundfunkempfangsanlagen dürfen der Rundfunkempfang und der Betrieb anderer Fernmeldeanlagen nicht gestört werden.“ Eine solche Regelung entspricht den Interessen aller Rundfunkteilnehmer und wird auch von Ihnen begrüßt werden.

Verfahren Sie also nach der Devise: „Rundfunk hören – ohne zu stören!“

Denken Sie bitte auch immer an die Zimmerlautstärke, denn ein zu laut eingestelltes Empfangsgerät ist eine Zumutung für Ihre Nachbarn.

Wissenswertes über die Funkentstörungsvorschriften.

Nach § 1 der Funkentstörungsordnung zum Gesetz über das Post- und Fernmeldewesen sind Funkstörungen erkennbare Beeinträchtigungen des Funkempfanges durch elektromagnetische Schwingungen.

Nach § 5 der Funkentstörungsordnung sind alle Erzeugnisse, die Funkstörungen verursachen können, entstörungspflichtig.

Im § 6 der gleichen Bestimmung wird festgelegt, daß der Hersteller der Erzeugnisse eine Vorentstörung vornehmen muß, die für durchschnittliche Empfangsverhältnisse einen störungsfreien Empfang gewährleistet. Werden durch den Betrieb vorentstörter (bzw. unentstörter Geräte aus älteren Produktionen) noch Funkstörungen in Empfangsanlagen verursacht, deren Aufbau angemessenen technischen Forderungen genügt, so hat der Besitzer der Funkstörquelle gemäß § 7 der Bestimmungen eine Entstörung nach § 8 auf seine Kosten zu veranlassen.

In der Praxis bedeutet dies, daß die Entstörung eine Störbefreiung für die Sender des Demokratischen Rundfunks herbeiführt, in deren Versorgungsbereich sich die gestörte Rundfunk-Empfangsanlage befindet. Aus technischen und wirtschaftlichen Gründen ist eine Störbefreiung des Weitempfangs, insbesondere für den UKW-Hörrundfunk- und Fernsehempfang, nicht durchführbar.

Dem § 9 der Funkentstörungsordnung zufolge sind das Ermitteln von Störquellen und Beratungen über Entstörungsmaßnahmen Aufgaben des Funkentstörungsdienstes der Deutschen Post.

Den Untersuchungen in Störfällen geht eine Untersuchung voraus,

1. ob die gestörte Empfangsanlage den festgelegten Bedingungen entspricht,
2. ob Funkstörungen durch Maßnahman an der gestörten Empfangsanlage verhindert werden können.

Während die Leistungen zu Punkt 1. und 2., die Ermittlung einer Störquelle und die Maßnahmen zu ihrer Entstörung gebührenfrei ausgeführt werden, ist der Einbau von Entstörungsmitteln, der ebenfalls vom Funkentstörungsdienst übernommen werden kann, kostenpflichtig.

Obwohl der Funkentstörungsdienst immer im guten mit allen Beteiligten auskommen möchte, gibt es auch unbelehrbare Egoisten, die zwar alle Vorteile unserer Gesellschaftsordnung in Anspruch nehmen wollen, sich aber ihren Pflichten entziehen möchten.

Kommt der Besitzer der störenden Erzeugnisse seiner Verpflichtung gemäß § 7 trotz schriftlicher Aufforderung des Funk-Entstörungsdienstes der Deutschen Post nach Ablauf einer angemessenen Frist nicht nach oder verweigert er die Entstörung, so ist die Deutsche Post lt. § 10 berechtigt, die Störung auf seine Kosten zu beseitigen oder beseitigen zu lassen. Die Kosten bei Ersatzvornahme können im Verwaltungszwangsverfahren beigetrieben werden. Bis zur Behebung der Störung kann die störende Anlage vom Funkentstörungsdienst der Deutschen Post stillgelegt und versiegelt werden.

Welche Hilfe erwarten wir vom Rundfunkteilnehmer?

Eine schnelle und wirkungsvolle Arbeit des Funk-Entstörungsdienstes ist nur möglich, wenn er bei seinen Ermittlungen das Vertrauen aller Bürger genießt und von diesen tatkräftig unterstützt wird.

Im einzelnen machen wir für diese Unterstützung folgende Vorschläge:

1. Kaufen und verwenden Sie nur funkentstörte Maschinen, Geräte und Anlagen. Funkentstörte Elektrogeräte sind durch die Aufschrift „Funkentstört" oder durch das Zeichen „F̂" kenntlich gemacht. Rundfunkgeräte, die den Bestimmungen der Deutschen Post entsprechen, tragen ein Genehmigungszeichen der Deutschen Post.

2. Prüfen Sie regelmäßig unter Zuhilfenahme Ihres Empfängers, ob die von Ihnen im Haushalt oder Beruf benutzten Maschinen, Geräte und Anlagen funkstörfrei arbeiten. Ist das nicht der Fall, lassen Sie sie in einer Fachwerkstatt instandsetzen.

3. Beachten Sie, daß eine gute Empfangsantenne der beste Hochfrequenzverstärker ist. Achten Sie auf kontaktsichere Verbindungen in Antenne und Erdleitungen. Ein guter Empfang ist nur möglich, wenn sich die eigene Anlage in einem einwandfreien Zustand befindet.

4. Haben Sie die ersten drei Bedingungen erfüllt und treten bei Ihnen trotzdem Störungen auf, dann benachrichtigen Sie den Funkentstörungsdienst der Deutschen Post. Meldungen über Funkempfangsstörungen nimmt jede Dienststelle der Deutschen Post mündlich, fernmündlich oder schriftlich entgegen.

   Versuchen Sie, in der Störungsmeldung Art und Zeit des Auftretens der Störungen anzugeben. Schildern Sie Ihre Beobachtungen kurz und sachlich. Geben Sie an, wann Sie anzutreffen sind.

Hinweise zur Entstörung der Geräte und Anlagen

Allgemeines

Man unterscheidet zwei Arten von Knack- und Prasselstörungen:

1. Störungen atmosphärischer Art. Sie entstehen meist durch nahe oder ferne Gewitter und machen sich vor allem im Lang- und Mittelwellenbereich bemerkbar.

2. Störungen, die von elektrischen Maschinen, Geräten und Anlagen herrühren. Sie werden durch betriebsmäßig bedingte oder unbeabsichtigte Funkenübergänge, plötzliche Strom- und Spannungsänderungen hervorgerufen.

Die unter 1. genannten Störungen lassen sich nur durch Spezialschaltungen in den Empfängern vermindern. Sie sollen daher hier nicht näher erörtert werden.

Die unter 2. bezeichneten Störungen treten in allen bisher genutzten Frequenzbereichen (Lang-, Mittel-, Kurz- und Ultrakurzwellenbereich) auf und beeinträchtigen sowohl den Hör- als auch den Fernsehrundfunkempfang.

Die Ausbreitung dieser Störungen erfolgt über die an die elektrische Anlage herangeführten Leitungen oder durch Abstrahlung. Die Abstrahlung hat normalerweise erst im Kurz- oder Ultrakurzwellenbereich größere Bedeutung.

Eine Störbefreiung des beeinträchtigten Empfangs ist daher auch möglich, indem die Empfangsantenne in möglichst großer Entfernung vom Störer bzw. seinen Leitungen angebracht wird (Entkopplung). Also ist die Hochantenne die beste Voraussetzung für einen störungsfreien Empfang. In besonders störverseuchten Gegenden empfiehlt sich der Aufbau einer Antennenanlage mit abgeschirmter Niederführung. Bei Gemeinschaftsantennenanlagen ist das Leitungsnetz mit abgeschirmten Leitungen ausgeführt. Darüber hinaus bieten Gemeinschaftsantennenanlagen den Vorteil, daß sie weniger Aufwand als eine Vielzahl von Einzelantennen erfordern, und wegen der in den Anlagen vorhandenen Verstärker eine bestmöglichen Versorgung der angeschlossenen Teilnehmer mit Hör- und Fernsehrundfunk ermöglichen.

Die Entstörung elektrischer Geräte und Anlagen durch den Einbau von Entstörmitteln stützt sich auf folgende Überlegung:

Der Betriebsstrom des Störers weist in den meisten Fällen eine geringe Frequenz auf, dagegen besitzen die durch Funkübergänge usw. erzeugten Störströme hohe

Frequenzen, die im Bereich der auch für die Rundfunkübertragung benutzten liegen. Der Einbau der Entstörmittel verfolgt daher den Zweck, den Störströmen einen Weg zu schaffen, der nicht über die Netzanschlußleitungen geht und daher keine Störungen auf die Empfangsanlagen überträgt, aber auch den Betriebsstrom nicht behindert. In einem Teil der Störer, z. B. Zündanlagen von Kraftfahrzeugen, kann der Störstrom durch Einbau von Dämpfungswiderständen verkleinert werden.

Die Entstörungsmittel

Entstörungsmittel sind:

Der Kondensator	die Drosselspule
der Widerstand	die Abschirmung

Der Kondensator ist für Gleichstrom praktisch undurchlässig. In den für die Entstörung verwendeten Abmessungen besitzt er jedoch für die Frequenz der Störströme einen geringen Widerstand und für die Frequenz der Betriebsströme einen hohen Widerstand.

Die Drosselspule bildet für Gleichstrom und die Frequenz des Betriebsstromes des Störers in den erforderlichen Größen nur einen geringen Widerstand, für die Frequenz der Störströme weist sie dagegen einen hohen Widerstand auf.

Der Widerstand setzt die Größe der Störströme und auch der Betriebsströme herab. Er kann also nur verwendet werden, wenn die eintretenden Änderungen der Betriebsströme tragbar sind.

Die Abschirmung verhindert Funkempfangsstörungen durch abgestrahlte Störenergie.

Aus dem Angeführten geht hervor, daß man mit Drosselspulen den Weg für den Störstrom sperren und mit Kondensatoren einen neuen Weg für den Störstrom schaffen kann. Für die Entstörungspraxis ist von Bedeutung, daß die übliche Bauform der Kondensatoren bzw. Drosselspulen Widersprüche aufweist. Der Kondensator hat eine Eigeninduktivität und die Drossel hat eine Eigenkapazität. Aus diesem Grunde zeigt der Kondensator bei sehr hohen Frequenzen induktives Verhalten und die Drossel zeigt kapazitives Verhalten. Die Folge ist, daß bei sehr hohen Frequenzen (UKW-Bereich) mit den normalen Bauelementen keine Entstörungswirkung mehr erzielt werden kann. Deshalb benötigt man für die Entstörungstechnik Spezialausführungen der Bauelemente: Kondensatoren mit geringer Eigeninduktivität und Drosseln mit geringer Eigenkapazität. Auch bei der Einschaltung dieser Entstörelemente muß auf den Einfluß von Anschlußleitungen, auf die Kopplung mit anderen Teilen des Störers usw. Rücksicht genommen werden.

Die Verwendung von Drosseln und Kondensatoren zur Entstörung von elektrischen Maschinen und Geräten.

Voraussetzung für eine Entstörung durch den Einbau von Entstörungsmitteln ist, daß sich alle zu entstörenden Geräte in technisch einwandfreiem Zustand befinden. Wackelkontakte, Körperschluß, Verschmutzung von Isolierteilen, Beschädigungen an Kollektoren von Maschinen (z. B. Einbrennstellen) müssen vorher beseitigt werden. Erst dann kann mit dem Einbau der Störschutzmittel begonnen werden.

1. Kontaktentstörung.

Die von Kontakten ausgehenden Störungen können stark vermindert werden, wenn man dem Kontakt einen Kondensator parallel schaltet, der die bei Stromkreisöffnung freiwerdende Energie in sich aufnimmt und den Abreißfunken einschränkt.

Um den Kontaktabbrand zu verhindern, der beim Schließen des Kontaktes eintritt, schaltet man mit dem Kondensator einen Widerstand in Reihe. Kondensator und Widerstand werden als Funkenlöschglied bezeichnet (vgl.Schaltbild 1). Die Werte liegen bei

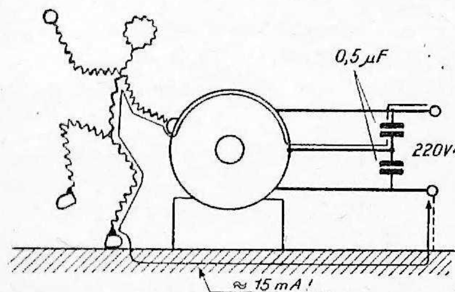
C zwischen 10 000 pF bis 1 μF und bei
R zwischen 5 Ohm und 200 Ohm.

2. Entstörung von elektrischen Maschinen usw.

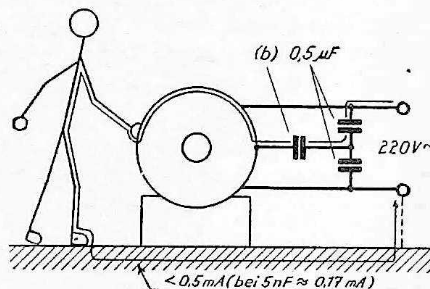
Bei der Entstörung elektrischer Maschinen usw. wird der Stromweg für die Hochfrequenz durch Einbau eines Kondensators geschaffen. Er wird an die Bürsten der Maschine gelegt; mit ihm werden die Störströme „kurzgeschlossen", die symmetrisch über die Netzanschlußleitungen abfließen wollen. Oft ist der Einbau eines zweiten Kondensators notwendig, der die Störströme kurzzuschließen hat, die über das Gehäuse des Gerätes (und evtl. über den Körper des Bedienenden) abfließen wollen; es wird zwischen das Gehäuse und eine stromführende Leitung geschaltet. Da beim Durchschlagen dieses Kondensators die Betriebsspannung am Gehäuse des Gerätes liegen und damit der Bedienende gefährdet würde, muß dieser Kondensator erhöhten Sicherheitsanforderungen genügen, und seine Kapazität darf einen bestimmten Maximalwert nicht überschreiten. Kondensatoren dieser Art werden Berührungsschutzkondensatoren genannt und mit dem Zeichen (b) versehen.

In vielen Fällen muß man die störende Hochfrequenz durch zusätzlichen Einbau der schon erwähnten Drosselspulen in die Netzleitungen vom Betriebsstromkreis fernhalten.

Entstörschaltungen, wie sie in der Praxis vorkommen, finden Sie im nächsten Abschnitt. Abschließend wollen wir hier jedoch noch die für die Entstörung üblichen Werte angeben.



Lebensgefährliche Beschaltung mit Kondensatoren bei ungeerdeten Gehäusen



Der Berührungsschutzkondensator (b) beschränkt den Berührungsstrom auf ein ungefährliches Maß

Die Kapazität der Berührungsschutzkondensatoren beträgt im allgemeinen 2500 oder 5000 pF.

Die Kapazität der Kondensatoren für die Entstörung im Lang-, Mittel- und Kurzwellenbereich liegt zwischen 10 000 pF bis 2 µF.

Die Kapazität der Kondensatoren für die Entstörung im Ultrakurzwellenbereich liegt zwischen ca. 100 pF bis 50 000 pF.

Die Induktivität der Drosseln für die Entstörung im Lang-, Mittel- und Kurzwellenbereich liegt zwischen ca. 0,2 mH und ca. 10 mH.

Die Induktivität der Drosseln für die Entstörung im UKW-Bereich liegt zwischen 10 µH und 200 µH.

3. Entstörung von Kraftfahrzeugen

Bei der Funkentstörung der Kraftfahrzeuge werden zwei Fälle unterschieden, nämlich

die Grundentstörung und
die Eigenentstörung.

Die Grundentstörung der Kraftfahrzeuge hat die Aufgabe, Störungen des Funkempfangs in mehr als 10 m Entfernung vom Fahrzeug zu verhindern. Die Eigenentstörung bezweckt einen störfreien Rundfunkempfang im eigenen Fahrzeug. Die Kraftfahrzeug-Grundentstörung kann von jedem geübten Kraftfahrer selbst ausgeführt werden. Die Eigenentstörung von Kraftfahrzeugen sollte den Autosuper-Vertragswerkstätten überlassen werden.

Die Kraftfahrzeug-Grundentstörung umfaßt im wesentlichen folgende Maßnahmen:

a) Zum Aufstecken der Hochspannungs-Zündleitungen auf die Zündkerzen sind Zündkerzenentstörstecker zu verwenden. Hierbei genügen die Entstörstecker älterer Bauart (schwarze bzw. braune Stecker) nicht mehr den heutigen Anforderungen bezüglich der höheren Frequenzen (Fernsehen!). Solche Zündkerzenentstörstecker sind daher gegen Entstörstecker mit Metallschirmung auszuwechseln (die Isoliermasse des Steckers ist außen mit einer Metallspritzung versehen und ein mit dieser Metallspritzung verbundener Blechring greift über die Kerze auf den Kerzensechskant).

   Bei der Verwendung von entstörten Zündkerzen (ringförmige Grünfärbung der Umgebung des Anschlußstiftes) sind entstörte Zündkerzenstecker nicht erforderlich.

b) Zwischen Zündverteiler und Zündspule ist eine Entstörmuffe einzuschalten, und zwar so, daß die maximale Entfernung zwischen Zündverteiler und Entstörmuffe 10 mm nicht überschreitet.

c) Bei Kraftwagen ohne Zündverteiler (F 8, F 9 usw.) sind Entstörmuffen zwischen Kerzenstecker und Zündsspule, maximal 10 mm vom Spulenkasten entfernt,

einzubauen, sofern nicht bereits Spulenkästen mit eingebauten Dämpfungswiderständen vorhanden sind.

Die vorstehend aufgezählten Maßnahmnen bilden die Grundlage jeder Kraftfahrzeug-Entstörung. Natürlich ergeben sich für einige Fahrzeugtypen Abweichungen von diesen Grundsätzen; es ist jedoch nicht möglich, hier die Besonderheiten aller Fahrzeuge aufzuzählen.

4. Sicherheitsbestimmungen.

Die für die Funkentstörung verwendeten Bauteile müssen den einschlägigen VDE-Bestimmungen entsprechen. Ebenfalls dürfen die angebrachten Funkentstörungsmittel den Gebrauchswert des Gerätes nicht beeinträchtigen und sein Betriebsverhalten nicht verändern, so daß auch in dieser Hinsicht die Beachtung der VDE-Bestimmungen notwendig ist.

Zum Schluß möchten wir uns für die Aufmerksamkeit bedanken, mit der Sie unser Heftchen lasen. Natürlich konnte in diesem eng begrenzten Rahmen keine umfassende Behandlung aller Fragen des störungsfreien Rundfunkempfangs erfolgen. Wenn es jedoch gelungen ist, Ihnen einige Anregungen zu vermitteln und Ihnen zu zeigen, wie Sie Funkstörungen vermeiden und den Kollegen des Funkentstörungsdienstes bei ihrer oft nicht leichten Arbeit helfen können, ist der Zweck dieses Heftchens erfüllt. Wir verabschieden uns von Ihnen mit den besten Wünschen für einen guten Empfang!

Deutsche Post
Funkentstörungsdienst

Störer	Schaltbild	Richtwert (b) = Berührungsschutzkondens.
1 Schalter allgemein	a Einfache Funkenlöschung	$C = 0{,}05 \ldots 1\,\mu F$ $R = 5 \ldots 200\,\Omega$
	b Larsenschaltung hochwertige Entstörung	$C = 0{,}05 \ldots 1\,\mu F$ $L = 0{,}1 \ldots 1\,mH$
2 Fußschalter	Breitbandentstörung	C_1 = Durchschleifkondensator $0{,}1\,\mu F + 2\,(b)$ $C_2 = 0{,}1 \ldots 1\,\mu F$ $L = 0{,}1\,mH$
3 Schalter	hochwertig entstört - abgeschirmt	C_1 = Durchschleifkondensator $0{,}1\,\mu F + 2\,(b)$ $C_2 = 0{,}1 \ldots 1\,\mu F$ $R = 5 \ldots 200\,\Omega$ $L = 1\,mH$
4 Bimetall-Temperaturregler z.B. Heizkissen	einfache Entstörung hochwertige Entstörung wie Abb. 2	$C = 0{,}02 \ldots 0{,}5\,\mu F$

Störer	Schaltbild	Richtwert
5 Doppelkontakt	einfache Entstörung . hochwert. Entst. wie Abb 2	C = 0,02 … 0,5 μF R = 5 … 200 Ω
6 Klingel	a Spulen unsymmetrisch einfache Funkenlöschung meist ungenügende Entstörung	C = 0,05 … 0,5 μF R = 5 … 200 Ω
	b Spulen symmetrisch verbesserte Entstörung hochwertige Entstörung wie Abb. 3	C = 0,05 … 0,5 μF R = 5 … 200 Ω

Störer	Schaltbild	Richtwert (b) = Berührungs-schutzkondensator
7 Allstrommotor bis 600 W	a Feldwicklung unsymmetrisch. ohne Entstörmittel stark störend	
	b Feldwicklung symmetrisch ohne Entstörmittel weniger stark störend	
	c Breitbandentstörung	C = Durchschleif-kondensator 0,1 μF + 2 (b)
	d Breitbandentstörung mit verbesserter Wirkung im UKW-Bereich	C_1 = Durchschleif-kondensator 0,1 μF + 2 (b) C_2 = 10 nF (Epsilan) L = HF-Drossel 10 μH
8a Elektromotor über 600 W	einfache Entstörung	Gleichstrombetrieb C_1 = 1 … 2 μF Wechselstrombetrieb C_1 = 0,1 … 0,5 μF C_2 = 2,5 … 5 nF (b)

Störer	Schaltbild	Richtwert (b) = Berührungsschutzkondensator
8b Elektromotor über 600 W	L, L, C Breitbandentstörung	C = Durchschleifkondensator 0,1 μF + 2 (b) L = 80 ... 400 μH
9 Drehstromschleifringmotor	R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, C, C Normalentstört (in den meisten Fällen ausreichend)	C = 3 × 0,1 ... 0,5 μF
10 Einankerumformer	=, ~, C, C, L_1, L_1, L_1, L_1, L_2, L_2, L_2, L_2, M-G Hochwertig entstört	C = Durchschleifkondensator 0,1 μF + 2 (b) L_1 = 0,4 ... 2 mH L_2 = 6 ... 10 μH

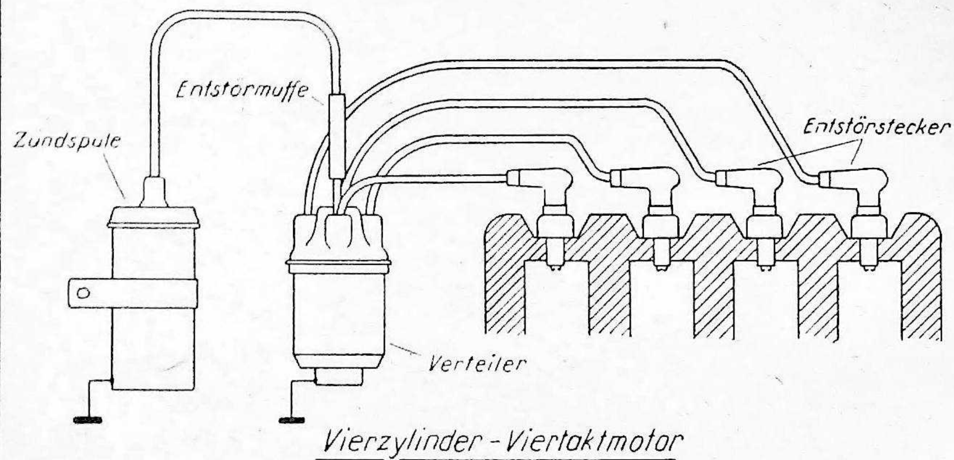
Störer	Schaltbild	Richtwert (b) = Berührungsschutzkondensator
11 Leuchtstofflampen	a C_1, C_2 Leuchtstofflampe in Metallhalterung Jnstallation ohne Schutzerdung Hochwertige Entstörung	C_1 = im Starter vorh. C_2 = 0,1 μF + 2 (b)
	b C_1, C_2 Leuchtstofflampe in Holz- bzw. Kunststoffhalterung	C_1 = im Starter vorh. C_2 = 10000 pF, 500 V ~

Störer	Schaltbild	Richtwert
11 Leuchtstofflampen	c C_1 C_2 Leuchtstofflampe in Metallhalterung mit Schutzerdung Einfache Entstörung	C_1 = im Starter vorh. C_2 = 10000 pF 500 V~
	d C_1 C_2 C_3 Leuchtstofflampe in Metallhalterung mit Schutzerdung Hochwertige Entstörung	C_1 = im Starter vorh. C_2 = 0,2 μF C_3 = 2 × 2,5 nF

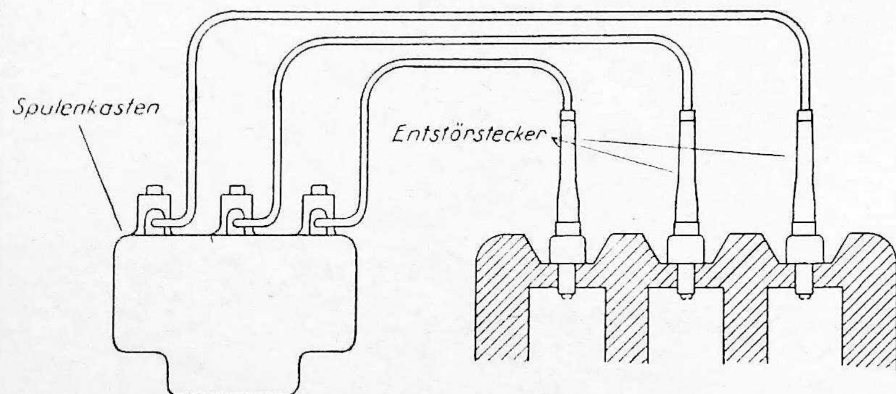
Störer	Schaltbild	Richtwert
11 Leuchtstofflampen	e C_1 C_2 Leuchtstofflampe in Metallhalterung an genulltem Netz	C_1 = im Starter vorh. C_2 = 10 nF, 500 V~

Funkentstörung von Ottomotoren

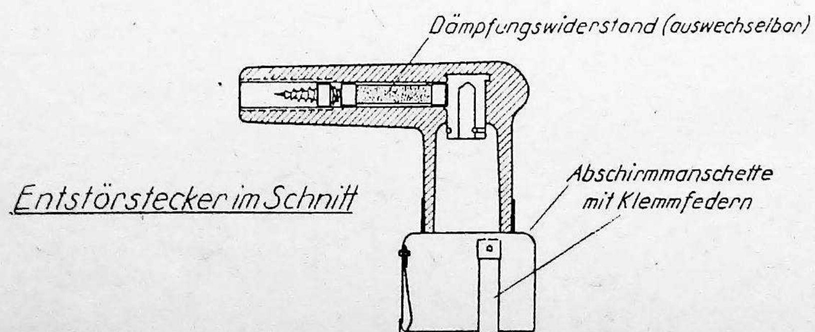
12



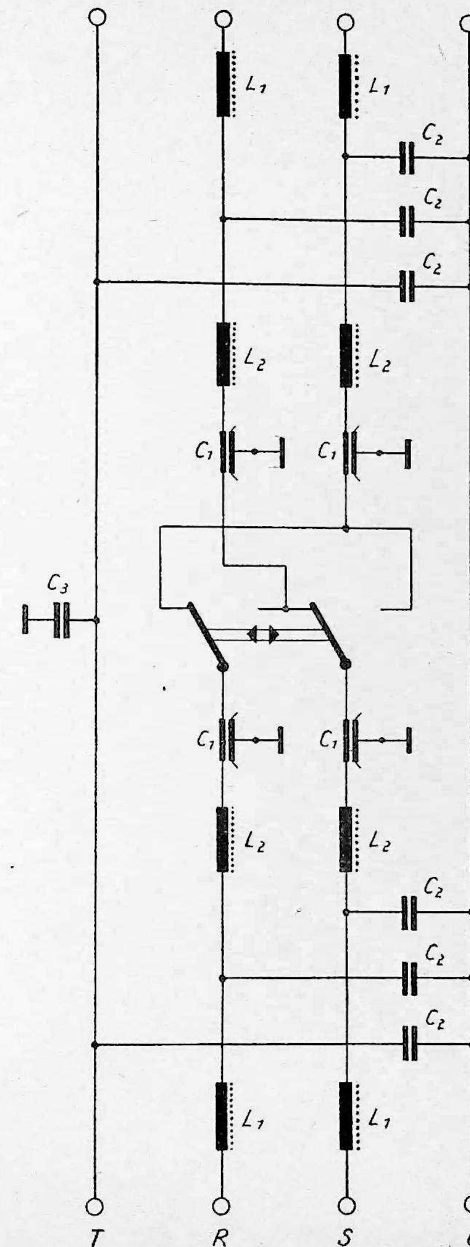
Vierzylinder - Viertaktmotor



Dreizylinder-Zweitaktmotor



Entstörstecker im Schnitt

Störer	Schaltbild	Richtwert
13 Phasenwendeschalter		C_1 = Durchführgs-kondensator 0,05 μF C_2 = 0,1 … 0,5 μF C_3 = 0,1 μF L_1 = 0,4 … 1 mH L_2 = 6 … 10 μH

IV-5-16 Rotation Dessau Py 2212-60 — 6853